

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
AGRONOMSKI FAKULTET**

**UDIO OSNOVNIH DIJELOVA TRUPA SVINJA  
TUROPOLJSKE PASMINE IZ OTVORENOG UZGOJA**

**DIPLOMSKI RAD**

Lucija Leščić

Zagreb, prosinac, 2017.

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
AGRONOMSKI FAKULTET**

Diplomski studij:  
Proizvodnja i prerada mesa

**UDIO OSNOVNIH DIJELOVA TRUPA SVINJA  
TUROPOLJSKE PASMINE IZ OTVORENOG UZGOJA**

DIPLOMSKI RAD

Lucija Lešćić

Mentor :

Izv. prof. dr. sc. Danijel Karolyi

Zagreb, prosinac, 2017.

UNIVERSITY OF ZAGREB  
**FACULTY OF AGRICULTURE**

Graduate study :  
Production and processing of meat

**THE SHARE OF MAIN PARTS IN THE CARCASS OF  
TUROPOLJE PIG BREED REARED OUTDOOR**

MASTER THESIS

Lucija Leščić

Supervisor :                      Danijel Karolyi, PhD, Associate Proffesor

Zagreb, September, 2017

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
AGRONOMSKI FAKULTET**

**IZJAVA STUDENTA  
O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI**

Ja, **Lucija Leščić**, JMBAG 0178085723, rođena 19.12.1991. u Zagrebu, izjavljujem da sam samostalno izradila/izradio diplomski rad pod naslovom:

**UDIO OSNOVNIH DIJELOVA TRUPA SVINJA TUROPOLJSKE PASMINE IZ OTVORENOG  
UZGOJA**

Svojim potpisom jamčim:

- da sam jedina autorica/jedini autor ovoga diplomskog rada;
- da su svi korišteni izvori literature, kako objavljeni tako i neobjavljeni, adekvatno citirani ili parafrazirani, te popisani u literaturi na kraju rada;
- da ovaj diplomski rad ne sadrži dijelove radova predanih na Agronomskom fakultetu ili drugim ustanovama visokog obrazovanja radi završetka sveučilišnog ili stručnog studija;
- da je elektronička verzija ovoga diplomskog rada identična tiskanoj koju je odobrio mentor;
- da sam upoznata/upoznat s odredbama Etičkog kodeksa Sveučilišta u Zagrebu (Čl. 19).

U Zagrebu, dana \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
*Potpis studenta / studentice*

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
AGRONOMSKI FAKULTET**

**IZVJEŠĆE**

**O OCJENI I OBRANI DIPLOMSKOG RADA**

Diplomski rad studentice **Lucije Leščić**, JMBAG 0178085723, naslova

**UDIO OSNOVNIH DIJELOVA TRUPA TUROPOLJSKE PASMINE IZ OTVORENOG UZGOJA**

obranjen je i ocijenjen ocjenom \_\_\_\_\_, dana \_\_\_\_\_.

Povjerenstvo:

potpisi:

- |    |                                    |        |       |
|----|------------------------------------|--------|-------|
| 1. | Izv. prof. dr. sc. Danijel Karolyi | mentor | _____ |
| 2. | Izv. prof. dr. sc. Zoran Luković   | član   | _____ |
| 3. | Doc. dr. sc. Dubravko Škorput      | član   | _____ |



## Sadržaj

|  |    |
|--|----|
| 1. Uvod .....  | 1  |
| 1.1. Hipoteze i cilj istraživanja .....                | 3  |
| 2. Pregled literature .....                            | 4  |
| 2.1. Razvoj turopoljske pasmine .....                  | 4  |
| 2.2. Morfološka i proizvodna svojstva .....            | 5  |
| 2.3. Način držanja .....                               | 9  |
| 2.4. Sastav trupa turopoljske pasmine .....            | 11 |
| 2.5. Rasijecanje i kategorizacija svinjskog mesa ..... | 15 |
| 3. Materijali i metode .....                           | 17 |
| 4. Rezultati i rasprava .....                          | 19 |
| 5. Zaključak .....                                     | 26 |
| 6. Popis literature .....                              | 27 |
| Životopis .....  | 30 |

## Sažetak

Diplomskog rada studentice **Lucije Leščić**, naslova

### **UDIO OSNOVNIH DIJELOVA TRUPA TUROPOLJSKE PASMINE IZ OTVORENOG UZGOJA**

Cilj rada bio je utvrditi udio osnovnih dijelova u trupu svinja turopoljske pasmine, odnosno buta, leđa, lopatice, trbušno-rebranog dijela, vrata i manje vrijednih dijelova. Istraživanje je provedeno na 20 tovljenika (kastrati i nazimice), držanih u otvorenom sustavu i hranjenih prirodnim krmivima uz prihranu koncentratom. Prosječna živa masa tovljenika iznosila je  $94,8 \pm 11,5$  kg, a dob  $18,5 \pm 1,4$  mj. Nakon klaoničke obrade, desna polovica trupa je rasječena na osnovne dijelove, te su vaganjem utvrđene njihove mase i udjeli u trupu. Najveći prosječni udio u trupu činio je but sa  $26,8 \pm 1,2$  %, a zatim trbušno-rebrani dio sa  $20,1 \pm 1,4$  %, dok je najmanji udio činio vrat ( $9,8 \pm 1,0$  %). Uzevši u obzir sve dijelove, meso treće kategorije je činilo najveći udio u trupu ( $43,4 \pm 1,4$  %), dok je najmanji udio imalo meso druge kategorije ( $15,4 \pm 0,9$  %). Zaključeno je da je udio osnovnih dijelova u trupu turopoljske svinje u skladu sa njenim pasminskim svojstvima, dobi, te hranidbom i načinom držanja.

**Ključne riječi:** turopoljska svinja, trup, udio osnovnih dijelova, kategorija mesa, otvoreni sustav uzgoja



## Summary

Of the master's thesis written by **Lucija Leščić**, titled

### **THE SHARE OF MAIN PARTS IN THE CARCASS OF TUROPOLJE PIG BREED REARED OUTDOOR**

The aim of thesis was to determine the share of main parts in the carcass of *Turopolje* pig breed, respectively of leg, loin, shoulder, belly-rib part, neck and less valuable parts. The study was conducted on 20 fatlings (gilts and barrows), reared outdoor, and fed with natural feedstuffs with the addition of concentrate. The average live weight of pigs was  $94.8 \pm 11.5$  kg and age  $18.5 \pm 1.4$  months. After slaughtering the right half of each carcass was cut into the main parts, whose weight and share were recorded. The leg represented the highest average share ( $26.8 \pm 1.2$  %) of carcass, followed by belly-rib part ( $20.1 \pm 1.4$  %), while the smallest share was recorded for neck ( $9.8 \pm 1.0$  %). In total, the third category meat represented the highest proportion of carcass ( $43.4 \pm 1.4$  %), while the lowest share was recorded for the second category meat ( $15.4 \pm 0.9$  %). It is concluded that the share of the carcass parts of *Turopolje* pig breed is in accordance with breed characteristics, age, feeding and the way of production.

**Key words:** *Turopolje* pig, carcass, share of main parts, meat category, outdoor system

## 1. Uvod

Svinjogojstva proizvodnja jedna je od najznačajnijih stočarskih grana u Republici Hrvatskoj zbog velike potražnje svinjskog mesa, kao i mesnih proizvoda. Svinje spadaju u jednu od najplodnijih vrsta domaćih životinja, te vrlo brzo rastu i dobro iskorištavaju hranu (Uremović i Uremović 1997.). Upravo zbog toga je svinjogojstva proizvodnja ekonomski isplativa. Proizvodnja svinjskog mesa danas se bazira na intenzivnoj farmskoj proizvodnji gdje se kombinacijom mesnatih genotipova i suvremenih uzgojnih postupaka i hranidbe masovno proizvodi jeftino meso koje se široko koristi za ljudsku prehranu. U otvorenom tipu uzgoja, koji podrazumijeva znatno manja ulaganja, uzgaja se znatno manji broj svinja i to većinom na seoskim gospodarstvima i za privatne potrebe. U današnje vrijeme je potražnja za kvalitetnom hranom sve veća, a sve važnija postaje i održivosti proizvodnje hrane. Stoga se i u svinjogojstoj proizvodnji sve više pokušava proizvesti kvalitetno meso od svinja koje iskorištavaju prirodne izvore hrane te se drže u prirodnim uvjetima u manje intenzivnim proizvodnim sustavima koji ne narušavaju okoliš. Otvoreni sustav držanja zahtjeva otpornije pasmine koje se lako prilagođavaju vanjskim uvjetima, stoga se najčešće ovim načinom uzgajaju lokalne pasmine (Marušić 2010.). Ovakav način držanja povoljno utječe na sastav trupa (npr. manje zamašćenje) i kakvoću mesa, no životinje sporo priraštaju s obzirom na to da se više kreću te kao izvor hrane koriste prirodna krmiva, uz prihranu manjim sadržajem koncentrata (Kvesić 2016.). U jednu od pasmina svinja koje se uobičajeno drže u otvorenom sustavu, spada naša autohtona turopoljska svinja. Smatra se da turopoljska pasmina pripada najstarijim pasminama svinja u Europi. U prošlosti je imala važnu ulogu u održavanju biološke raznolikosti i iskorištavanju prirodnih resursa Turopolja i Lonjskog polja te se vrlo brzo prilagođava načinu uzgoja i hranidbi (Barać i sur. 2011.). Prema većini autora, turopoljska pasmina pripada masnom tipu svinja, no zbog veće količine mesa u odnosu na ostale masne tipove svinja, mnogi autori je svrstavaju između mesno-masnog tipa (Horvat 1939.; Đikić i sur. 2003.; Vnučec 2012.). Osim toga, kasnozrela je pasmina te ima veću plodnost u odnosu na ostale primitivne pasmine (Marušić 2010.; Vnučec 2012.). U odnosu na moderne pasmine, turopoljska svinja postiže niži dnevni prirast te zaostaje u svakom pogledu, osim u svojoj otpornosti (Đikić i sur. 2008.; Ballweg i sur. 2013.). Uzgoj turopoljske svinje danas više nije popularan kao nekad zbog njenih slabijih proizvodnih svojstava, pa se uzgajivači sve više okreću profitabilnijoj proizvodnji i pasminama svinja koje imaju veći dnevni prirast, manji utrošak hrane po kilogramu prirasta te veći udio mišićnog tkiva u trupu. Turopoljska svinja danas pripada kritično ugroženim pasminama zbog male populacije, što je rezultat intenzifikacije poljoprivrede i svinjogojstva proizvodnje, smanjenja šumskih i pašnjačkih površina te migracije ljudi iz sela u gradove. Prema podacima za 2016. godinu, na području Hrvatske uzgajano je ukupno 14 nerastova i 116 krmača (HPA 2017.). Ipak, lokalne pasmine svinja, kao što su turopoljska ili crna slavonska, zbog svog načina držanja na otvorenom i skromnih zahtjeva, ponovo postaju interesantne nekim uzgajivačima radi održivosti ovakvoga uzgoja, koji je u skladu s sve većim zahtjevima današnjeg društva glede zaštite okoliša i dobrobiti životinja, ali i rastuće potražnje za mesom i mesnim proizvodima visoke kakvoće i dodane vrijednosti (Kušec i sur. 2015.; Karolyi 2016.).

Konformacija svinjskih trupova i polovica i udio osnovnih dijelova u klaonički obrađenom trupu varijabilno su svojstvo na koje mogu utjecati različiti čimbenici, poput vrste, genotipa, spola i dobi životinje, te hranidbe i načina uzgoja. Nakon klaoničke obrade svinjskog trupa uobičajeno je rasijecanje u osnovne dijelove I, II i III kategorije, čiji je udio jedan od dodatnih pokazatelj klaoničke i preradbene kakvoće tovljenika. Sastav i kategorizacija trupa modernih pasmina svinja uglavnom je dobro istražen i opisan, međutim nedostaju podaci za rijetke i ugrožene pasmine, poput turopoljske svinje, za koju u novijoj literaturi nedostaju podatci o udjelima osnovnih dijelova trupa. Stoga je namjera ovog diplomskog rada utvrditi udio osnovnih dijelova u trupu turopoljske pasmine uzgajane u otvorenom sustavu.

## **1.1. Hipoteze i cilj istraživanja**

Udio osnovnih dijelova u trupu, jedan je od pokazatelja kloničke kakvoće svinja. Istraživanje polazi od hipoteze da je udio osnovnih dijelova u trupu turopoljske svinje različit u odnosu na moderne genotipove svinja. S obzirom na genotip, hranidbu, te način držanja turopoljskih svinja u otvorenom sustavu uzgoja, za očekivati je manji udio najvrjednijih dijelova trupa (npr. but i leđa, lopatica) u odnosu na najčešće današnje pasmine svinja.

S obzirom na to da nedostaju noviji podatci o sastavu trupa turopoljske svinje, cilj ovog diplomskog rada bio je utvrditi udio osnovnih dijelova trupa svinja turopoljske pasmine iz otvorenog uzgoja.

## 2. Pregled literature

### 2.1. Razvoj turopoljske pasmine

Turopoljska svinja jedna je od izvornih hrvatskih pasmina, te spada među najstarije u Europi. Potječe od divlje europske svinje *Sus scrofa ferus europaeus*. Nastala je u Turopolju po kojem je dobila i ime, u VI. stoljeću križanjem slovenske krškopoljske pasmine sa šiškom. Prvi zapisi o turopoljskoj pasmini dolaze iz 12. stoljeća. Ona se odlično prilagodila uvjetima na području Turopolja gdje je u prehrani koristila hrastove šume i pašnjake te se iskorištavajući poljoprivredne površine, koje su nepovoljne za obradu u Turopolju, razvila tradicionalna stočarska djelatnost. Kasnije se uzgoj turopoljske svinje širi i na okolna područja (Sisak, Kutina, Čazma) upravo zbog velike mogućnosti iskorištavanja prirodnih resursa (Bajt i sur. 2001.).

Držanje turopoljske svinje u prošlosti se bitno ne razlikuje od današnjeg načina držanja. Uzgajane su u otvorenom sustavu proizvodnje, na pašnjacima i u šumama te su im glavne energetske komponente u hranidbi bile paša i žir, dok su potrebe za bjelančevinama zadovoljavale gujavicama, ličinkama ili pužićima koje su pronalazile u tlu rovanjem. Pripuštanje životinja također se odvijalo u šumi, a prasenje u objektima, jednom godišnje, od prosinca do kraja ožujka. Nakon prasenja svinje su se ponovno vraćale u svoje prirodno okruženje. Osim ispaše završno su tovljene kukuruzom čija se količina postupno povećavala do 5 kilograma dnevno po životinji. Tovile su se krmače u starosti od dvije do četiri godine i kastrati stariji od godinu dana, te su na kraju tova postizali tjelesnu težinu od oko 170 do 220 kilograma. Odlike njihovog mesa bile su sočnost i ukusnost (Ritzoffy 1931.; Robić 2002.; Vnućec 2012.).

U prošlosti se turopoljska svinja koristila prvenstveno za proizvodnju masti, no tridesetih godina prošlog stoljeća dolazi do gubitka interesa za njen uzgoj. Zbog sve veće potražnje za svinjskim mesom, zabrane šumske ispaše i nedostatka zanimanja za svinjsku mast, broj svinja turopoljske pasmine značajno pada. Stoga turopoljska svinja danas nema veću gospodarsku važnost te se nalazi na svjetskom popisu ugroženih životinja. Potrebno je zaštititi turopoljsku svinju zbog odličnog iskorištavanja prirodnih resursa te dobre prilagodljivosti na skromne uvjete života.

Tablica 2.1. prikazuje broj svinja turopoljske pasmine 2016. godine na području Republike Hrvatske.

Tablica 2.1. Broj svinja turopoljske pasmine 2016. godine

| Organizacija                 | Nerastovi | Krmače |
|------------------------------|-----------|--------|
| Ured HPA – Velika Gorica     | 9         | 93     |
| Ured HPA – Sveti Ivan Zelina | 0         | 1      |
| Ured HPA – Križevci          | 1         | 1      |
| Ured HPA – Sisak             | 4         | 21     |
| Ukupno                       | 14        | 116    |

Izvor : HPA 2017.

Iz podataka (Tablica 2.1.) je vidljivo da se na području Hrvatske 2016. godine uzgajalo samo 14 nerastova i 116 krmača turopoljske pasmine (HPA 2017.).

## 2.2. Morfološka i proizvodna svojstva

Turopoljska svinja pripada skupini srednje velikih pasmina. Njen trup je srednje dužine, plići i uži. Koža je bijele boje, a prekrivena je bijelo-sivo-žutom, kovrčavom dlakom sa 5 do 7 crnih piknji, veličine dlana. Slika 2.1. prikazuje vanjski izgled krmača turopoljske svinje. U prošlosti su postojala dva tipa turopoljske svinje, tip sa kovrčavom dlakom i tip sa glatkom dlakom. Glava turopoljske svinje srednje je duga sa blago uleknutim profilom na kojoj su smještene srednje duge i poluklopave uši. Rilo je srednje dugo te jako, ružičaste boje sa nekoliko modrih piknji. Ima slabo mišićav i kratak vrat, dok je mišićje zatiljka dobro razvijeno. Leđa su ravna i slabo mišićava, te široka i duga. Sapi i butovi su također slabo mišićavi, a trbušna linija je ravna. Rep je dugačak, a na njegovom kraju nalazi se čuperak. Njene noge su čvrste, umjereno duge te tanke, a papci su žućkasti do tamno pigmentirani. Turopoljska svinja ima 10 do 12 sisa. Težina odraslih krmača iznosi oko 240 kg, dok nerastovi teže oko 250 kg (Barać i sur. 2011.).



Slika 2.1. Krmača turopoljske svinje

Izvor : <http://www.gospodarski.hr>

Turopoljske svinje su živahne i inteligentne životinje. Čvrste su konstitucije i dobro prilagođene vremenskim nepogodama (Slika 2.2.). Otporne su na bolesti i promjenu prehrane no kod njih se češće mogu pojaviti invazijske i zarazne bolesti zbog otvorenog sustava držanja i slabije kontrole životinja. Turopoljska svinja spada u skupinu između masnog i polumasnog tipa, no sadrži više mesa u odnosu na ostale svinje koje spadaju u masnu skupinu. Osim toga, imaju i veću plodnost u odnosu na ostale primitivne pasmine, te spadaju u kasnozrele životinje. Plodna je pasmina čijom se selekcijom može povećati leglo.

Ritzoffy je u svom istraživanju 1933. godine utvrdio da su turopoljske svinje neosjetljive na promjenu hrane, imaju dobru tovnost, veoma su otporne na nezarazne i invazivne bolesti,

da imaju veću vrijednost mesa u odnosu na ostale primitivne pasmine, da je meso tamnije boje te da imaju visok stupanj prilagodljivosti na okolinu.



Slika 2.2. Turopoljska svinja

Izvor : <http://www.agr.unizg.hr>

Krmače daju jedno leglo godišnje, sa 6 do 7 prasadi i težine oko 1,25 kilograma (Đikić i sur. 2010.). Prasad pri odbiću teži 10 do 15 kilograma. Tovljenici u tovu od 20 do 100 kilograma postižu dnevni prirast do 500 grama. U pravilnim uvjetima uzgoja, krmača turopoljske pasmine nikada neće oprasiti manje od sedam prasadi (Ritzoffy 1931.). Ritzoffy (1993.) navodi da je kod turopoljske pasmine zabilježeno samo nekoliko slučajeva uzgoja u srodstvu, pri čemu je zaključio da su neke degenerativne promjene, manji broj prasadi u leglu i smanjen prirast posljedica ranog pripusta nazimica, no ne i uzgoja u srodstvu.

Prema rezultatima istraživanja iz 2010. god., Đikić i sur. su zaključili da je veličina legla i težina prasadi u prvom danu starosti u skladu sa standardima turopoljske pasmine, te da ne bi trebali biti ograničavajući faktor u obnovi i očuvanju te pasmine. U njihovom je istraživanju prosječna porodna masa prasadi turopoljske pasmine bila niža za 11 % u usporedbi sa porodom masom prasadi modernih pasmina.

Ballweg i suradnici (2013.) proveli su istraživanje u kojem su sudjelovali potomci tri skupine životinja, turopoljske pasmine, križanci njemački landras x pietren i njemački landras x turopoljska svinja. Istraživanje se provodilo držanjem svinja u zatvorenom sustavu, hranjenih "ad libitum". Jedan dio svinja zaklan je u razdoblju od 20 tjedana starosti, kako bi se utvrdio napredak rasta, dok je ostatak svinja zaklano u starosti od 25 tjedana. Tablica 2.2. prikazuje broj prasadi po leglu, porodne mase i mortalitet prasadi turopoljske pasmine i križanaca. Najveći broj prasadi po leglu, zabilježen je kod križanaca L x T, dok su krmače turopoljske pasmine dale najmanji broj prasadi po leglu, najmanjih porodnih masa. Križanci L x T imali su najveću porodnu masu ali i najveći mortalitet do kraja tova. Najmanji mortalitet zabilježen je kod prasadi turopoljske pasmine (Tablica 2.2.).

Tablica 2.2. Broj prasadi po leglu, porodna masa (kg) i mortalitet prasadi turopoljske pasmine i križanaca

| Svojstvo              | T x T         | L x T         | L x P         |
|-----------------------|---------------|---------------|---------------|
| Broj prasadi po leglu | 7 ± 1         | 15,3 ± 2,7    | 12,3 ± 0,25   |
| Porodna masa (kg)     | 1,305 ± 0,094 | 1,334 ± 0,051 | 1,329 ± 0,045 |
| Mortalitet (%)        | 4,3           | 23,9          | 21,6          |

T x T : turopoljska pasmina; L x T : njemački landras x turopoljska svinja; L x P : njemački landras x pietren  
Izvor : Ballweg i suradnici 2013.

U tablici 2.3. prikazani su podatci o dnevnom unosu hrane, dnevnom prirastu, utrošku hrane po kilogramu prirasta te masa trupa. Autori navode da je dnevni unos hrane, prasadi turopoljske svinje i križanaca L x T bio veći u odnosu na L x P. Najniži dnevni prirast zabilježen je kod prasadi turopoljske pasmine, dok je L x T skupina imala najveći dnevni prirast. Rezultati su pokazali da turopoljska pasmina ima najveći utrošak hrane po kilogramu prirasta, ali i najmanju masu trupa u 20. i 25. tjednu tova. Najveća masa trupa u 20. tjednu zabilježena je kod skupine L x P, dok su 25. tjedan najveću masu trupa imali križanci L x T (Tablica 2.3.).

Tablica 2.3. Podatci o dnevnom unosu hrane, dnevnom prirastu, utrošku hrane po kilogramu prirasta i masa trupa (20. i 25. tjedan tova)

| Svojstvo                        | T x T                      | L x T                      | L x P                      |
|---------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Dnevni unos hrane (kg)          | 1,23 ± 0,032               | 1,19 ± 0,042               | 0,98 ± 0,041               |
| Dnevni prirast (kg)             | 0,34 ± 0,009               | 0,38 ± 0,007               | 0,37 ± 0,011               |
| Unos hrane/prirast po kg        | 3,63 ± 0,076               | 2,72 ± 0,826               | 2,62 ± 0,055               |
| Masa trupa 20. i 25 tjedan (kg) | 58,4 ± 1,75<br>69,6 ± 0,95 | 60,4 ± 1,41<br>83,5 ± 2,70 | 62,1 ± 1,87<br>79,9 ± 3,74 |

T x T : turopoljska pasmina; L x T : njemački landras x turopoljska svinja; L x P : njemački landras x pietren  
Izvor : Ballweg i suradnici 2013.

Đikić i suradnici (2008.) također su utvrdili da turopoljska svinja, prema svojoj klaoničkoj masi i masi toplog trupa, te dobi ima niži dnevni prirast u odnosu na križane pasmine. Autori navode da je dnevni prirast križanaca bio veći čak za 20 % u odnosu na dnevni prirast turopoljske pasmine.



Križanjem turopoljske pasmine sa CL križancima (švedski landras x hypor), može se proizvesti povoljan broj prasadi po leglu, slično kao i kod modernih genotipova. Ukoliko se uzme u obzir masa križanaca TCL (turopoljska pasmine x CL), ne može se očekivati visoki dnevni prirast i brzi rast prasadi, no korištenjem tehnologije niskog unosa hrane, u otvorenom sustavu, proizvodnja prasadi može biti visoko produktivna (Đikić 2003.).

### 2.3. Način držanja

Turopoljska svinja se tradicijski uzgaja u otvorenom sustavu. Slika 2.3. prikazuje turopoljsku svinju u njenom prirodnom okruženju. S obzirom da taj sustav zahtjeva pasmine svinja koje su lako prilagodljive, otporne i skromne, turopoljska je svinja pogodna za uzgoj u otvorenom sustavu. Za razliku od toga, visoko proizvodne pasmine nisu pogodne za ovakav sustav držanja. Otvoreni sustav držanja podrazumijeva niži unos financijskih sredstava ali veći unos ljudskog rada. Svinje su društvene i znatiželjne životinje, pa im ovakav sustav omogućava boravak u skupinama i iskazivanje njihovog prirodnog ponašanja, što je u skladu sa dobrobiti životinja (Kvesić 2016.). Još jedna od prednosti je to što u otvorenom sustavu svinje pomažu u očuvanju strukture tla, što je ekološki prihvatljivo. Za razliku od intenzivnog načina držanja, svinje držane na otvorenom imaju duži proizvodni ciklus ali bolju kakvoću mesa (Marušić 2010.). To je nedostatak u dobiti proizvođača, no danas potrošači sve više obraćaju pozornost na način uzgoja životinja i kvalitetu dobivenog mesa.

Nedostatak otvorenog sustava držanja je slabija mogućnost kontrole nad životinjama te češća pojava nekih bolesti. Tako su svinje koje se drže na otvorenom sklonije parazitarnim invazijama ili zaraznim bolestima, ukoliko dođu u kontakt sa divljim životinjama ili mikroorganizmima, dok rjeđe obolijevaju od crijevnih ili respiratornih bolesti. Životinje slobodno borave na pašnjacima ili u šumama te im je na taj način osigurano dovoljno prostora čime je smanjena mogućnost ozljeda. Poželjno je da se pašnjaci nalaze na što ravnijem terenu te da je tlo propusno. Potrebu za hranom velikim djelom zadovoljavaju koristeći se prirodnim izvorima, kao što su žir ili paša, a prihranjuju se koncentriranim krmivima (Karolyi i sur. 2010.)



Slika 2.3. Turopoljska svinja u otvorenom sustavu

Izvor : <http://www.agr.unizg.hr>

Svinje na otvorenom bi trebale imati minimalno 12 m<sup>2</sup> prostora kako bi mogle ležati i odmarati, te se kretati bez teškoća (Vidović 2016.).

Ukupna površina na kojoj se uzgajaju svinje može se podijeliti na nekoliko dijelova kako bi se na njima držale različite kategorije životinja. Što se tiče naseljenosti površine ona bi u slučaju držanja krmača s prasadi trebala iznositi do 25 krmača s prasadi po hektaru (Luković 2014.).

Povremeno je potrebna rotacija životinja odnosno odmor površina kako bi se spriječila invazija parazitima. Danju se životinje slobodno kreću na pašnjacima i šumama dok se noću i tijekom zimskog vremena zatvaraju u objekte (Pejaković 2002.). Na slici 2.4. prikazana je ograđena površina te drveni objekt za zaštitu životinja. Površine na kojima se uzgajaju svinje moraju biti ograđene kako bi se spriječio kontakt sa divljim životinjama. Najčešće se za to koriste drvene ograde ili njihova kombinacija sa žicom. Unutar ograđene površine potrebni su jednostavni objekti za zaštitu životinja od sunca tijekom ljetnih mjeseci ili zaštitu od oborina i hladnoće tijekom zime (Slika 2.4.). Oni su najčešće izgrađeni od drvenog materijala, ali mogu se koristiti i limeni objekti koji su prenosivi. Objekti trebaju biti dobro nasteljeni kako bi se postigla odgovarajuća temperatura u zimskim mjesecima. Osim toga, unutar ograđene površine se nalaze hranilice i pojilice koje moraju uvijek biti dostupne životinjama. Izgrađene su od nehrđajućih materijala kako bi se lakše održavale, te uvijek moraju biti čiste.



Slika 2.4. Drveni objekt za zaštitu životinja

Izvor : <http://www.kronikevg.com>

## 2.4. Sastav trupa turopoljske pasmine

Na sastav trupa utječu različiti čimbenici, te njihovo međusobno djelovanje. Neki od čimbenika su genotip, dob, spol, hranidba te način uzgoja. Prema genotipu razlikujemo mesnati, masni i kombinirani tip svinja. Ukoliko gledamo odnos mišićnog i masnog tkiva u trupu, turopoljska svinja je kasnozreli, masni tip svinje (Đikić i sur. 2004.). Danas se zbog sve manjeg interesa za mast uzgajaju genotipovi koji će u što kraćem vremenu dati što više mesa. Stoga proizvodnja mesa od turopoljske svinje nije profitabilna, no križanjem sa nekim mesnatim pasminama mogu se dobiti križanci čije će meso biti kvalitetno i sočno.

Horvat (1939.) je zaključio da su turopoljske svinje premasne za proizvodnju mesa, ali nedovoljno masne za proizvodnju masti. Osim toga, istraživanje ga je dovelo do zaključka da turopoljska pasmina svinja ima debelu leđnu slaninu, visok udio masti i nizak udio mišića. Također se pokazalo da su šunke turopoljske svinje loše oblikovane, odnosno duge, uske, plosnate i premasne. Slanina je tvrda i bijela, a meso svijetlocrvene boje, prošarano jakim slojevima masti.

Đikić i suradnici (2010.) su zaključili da su u današnjoj populaciji turopoljske svinje, određene osobine trupova i sastav tkiva specifične, a vjerojatno su posljedica povijesnih uvjeta uzgoja, selekcije i uzgoja u otvorenom sustavu. Osim toga, autori navode da turopoljska svinja ima veoma sočno meso, što je posljedica većeg sadržaja intramuskularne masti.

Tablica 2.4. Usporedba podataka o trupu između skupina, 20. i 25. tjedna tova

| Svojstvo                     | T x T          | L x T         | L x P          |
|------------------------------|----------------|---------------|----------------|
| Debljina mišićnog t.<br>(mm) | 47,20 ± 3,83   | 48,87 ± 2,08  | 58,08 ± 1,03   |
|                              | 46,00 ± 2,08   | 57,17 ± 3,63  | 64,69 ± 2,27   |
| Debljina masnog t.<br>(mm)   | 29,29 ± 1,65   | 16,40 ± 1,43  | 9,16 ± 0,57    |
|                              | 31,60 ± 2,51   | 24,07 ± 2,76  | 11,53 ± 0,83   |
| Krto meso (%)                | 43,60 ± 1,13   | 54,94 ± 1,52  | 62,69 ± 0,54   |
|                              | 41,44 ± 2,18   | 49,73 ± 2,90  | 61,73 ± 0,69   |
| Dužina trupa (mm)            | 844,24 ± 11,53 | 884,79 ± 3,82 | 891,32 ± 12,01 |
|                              | 884,53 ± 6,54  | 959,80 ± 8,95 | 950,25 ± 18,48 |
| SEUROP klasa                 | U – P          | S – R         | S              |
|                              | R – O          | S – U         | S              |

T x T : turopoljska pasmina; L x T : njemački landras x turopoljska svinja; L x P : njemački landras x pietren

Izvor : Ballweg i suradnici 2013.

Ballweg i suradnici (2013.) u svom su istraživanju koristili potomke turopoljske pasmine (T x T), križance njemačkog landrasa x turopoljska pasmina (L x T) i križance njemački landras x pietren (L x P). Autori su ustanovili da su najveće mišićno područje imale svinje iz L x P skupine, 20. i 25. tjedna tova ( $46,2^2$  i  $54,2^2$ ), zatim L x T ( $35,0^2$  i  $41,4^2$ ) a najmanje svinje turopoljske pasmine ( $21,7^2$  i  $25,0^2$ ). Tablica 2.4. prikazuje usporedbu podataka o nekim svojstvima trupa između skupina, 20. i 25. tjedna tova. Debljina mišića bila je znatno niža kod turopoljske svinje u odnosu na L x P križance. Što se tiče debljine masnog tkiva, najveći broj zabilježen je kod svinja turopoljske pasmine. Prema postotku mišića, sve su se pasmine znatno razlikovale u 20. tjednu tova, dok se 25. tjedan znatno razlikovala samo L x P pasmina u odnosu na preostale dvije. Rezultati su pokazali da turopoljska pasmina ima najmanju dužinu polovice, dok su u 25. tjednu najduže polovice imali križanci L x T pasmine (Tablica 2.4.). Isto tako, izmjeren je udio intramuskularne masti, a podatci su pokazali da je znatno veći kod turopoljske pasmine ( $2,15 \pm 0,35$ ), zatim slijede križanci L x T ( $1,42 \pm 0,15$ ) i L x P ( $1,18 \pm 0,05$ ). Autori su zaključili da križanci njemačkog landrasa i turopoljske svinje postižu dobre uzgojne i tovne rezultate. Osim toga, imaju bolju kvalitetu mesa i iskoristivost hrane od ostalih križanaca koji su sudjelovali u istraživanju. Kako bi se povećala mišićna površina, a smanjila površina masti, L x T križance je potrebno hraniti restriktivno, sa višim sadržajem bjelančevina.

Đikić i sur. (2003.) proveli su istraživanje o sastavu trupa turopoljske pasmine svinja. Istraživanje se provodilo na dvije skupine turopoljske pasmine, različite dobi i tjelesne mase. Svinje su držane u otvorenom sustavu proizvodnje, te je korištena tehnologija niskog unosa hrane (0,5 kg kukuruza/životinji/dan), dok su glavnu hranidbenu komponentu činili prirodni resursi, paša i žir. Nakon klaoničke obrade polovice su odvojene na nekoliko dijelova, but, lopatica, leđa, vrat, trbušno-rebrani dio, manje vrijedni dijelovi trupa (MVD), podbradak i salo. Iz svakog pojedinog dijela disekcijom je odvojeno mišićno, masno i koštano tkivo, te je vaganjem utvrđen njihov udio, što je prikazano u tablici 2.5. Analiza sastava trupa pokazala je da odnos mišićnog i masnog tkiva u trupu, bez sala, ide u korist mišićnog tkiva, a ukoliko se uključi salo, taj omjer iznosi 1 : 1. Osim toga, postotak mišićnog tkiva u butu, slabinama, vratu i području trbušnih rebara turopoljskih svinja je nizak, dok je postotak masnog tkiva relativno visok u odnosu na ostale pasmine. Također, starije životinje turopoljske pasmine imaju veći udio mišićnog tkiva u području slabina, vrata i trbušnih rebara, dok je udio masnog tkiva u predjelu vrata i trbušnih rebara znatno niži. Autori su također utvrdili da turopoljska svinja ima relativno kratke polovice u trupu (od stidne kosti do prvog kralješka 87,0 cm i od stidne kosti do prvog rebra 68,4 cm) u usporedbi sa ostalim modernim pasminama (98,5 cm i 88,3 cm). Podatci pokazuju da u današnjoj populaciji turopoljskih svinja, postupci uzgoja i selekcije nisu imali utjecaj na povećanje omjera mišićnog i masnog tkiva ili na povećanje omjera između prednjeg i stražnjeg dijela trupa (Đikić i sur. 2003.).

Tablica 2.5. Težina i sastav trupa turopoljske svinje i drugih pasmina

| Pasmina               | Težina trupa<br>(kg) | Mišićno<br>tkivo | Masno<br>tkivo | Koštano<br>tkivo | MVD        |
|-----------------------|----------------------|------------------|----------------|------------------|------------|
| Turopoljska I.        | 63,9 ± 5,7           | 38,2 ± 2,98      | 34,2 ± 2,91    | 10,6 ± 0,94      | 8,9 ± 0,88 |
| Turopoljska<br>II.    | 79,7 ± 4,4           | 40,5 ± 1,39      | 33,8 ± 1,29    | 9,7 ± 0,74       | 8,8 ± 0,84 |
| Mangulica             | 80,1 ± 1,56          | 28,8 ± 0,65      | 51,9 ± 1,02    | 9,5 ± 0,47       | 9,8 ± 0,63 |
| Crna slavonska<br>I.  | 79,5 ± 2,41          | 32,4 ± 1,31      | 48,4 ± 1,57    | 9,9 ± 0,84       | 9,3 ± 0,79 |
| Crna slavonska<br>II. | 85,2 ± 8,5           | 42,9 ± 3,6       | 33,8 ± 4,0     | -                | -          |
| Švedski landras       | 79,0 ± 4,59          | 49,2 ± 3,42      | 27,9 ± 4,1     | 10,4 ± 0,76      | 9,2 ± 0,59 |
| Hypor x ŠL            | 80,1 ± 5,84          | 53,1 ± 4,53      | 25,6 ± 5,18    | 10,7 ± 0,8       | 8,1 ± 0,48 |
| Hypor                 | 78,6 ± 5,16          | 55,3 ± 3,11      | 23,9 ± 4,3     | 11,4 ± 0,84      | 7,7 ± 0,58 |

MVD : manje vrijedni dijelovi

Izvor : Đikić i suradnici 2003.

U istraživanju Đikić i suradnika (2008.) tovljeni su potomci turopoljskih nerastova i krmača, te pasmina dobivena križanjem turopoljskih nerastova i CL krmača (hypor i švedski landras). Te svinje su uzgajane u otvorenom sustavu, te su za njihovu prehranu korišteni prirodni resursi. Nakon klaoničke obrade, trupovi obje skupine klasificirani su u R skupinu prema SEUROP sustavu. Tablica 2.6. prikazuje sadržaj vode, proteina, lipida i pepela u mišićnom i masnom tkivu turopoljske svinje i križanaca turopoljske pasmine x CSL (švedski landras x hypor). U mišićnom tkivu obje skupine, sadržaj lipida bio je nizak, a sadržaj vode visok. Pokazalo se i da je promjer sporih oksidativnih i brzih glikolitičkih mišićnih vlakana bio znatno manji kod turopoljske svinje u usporedbi sa križancima. Ti podatci upućuju na to da se turopoljska svinja genetički razlikuje, upravo zbog svog podrijetla i odsustva intenzivne selekcije na rast mišića, što može utjecati na promjene u građi mišićnih vlakana.

Tablica 2.6. Sadržaj vode, proteina, lipida i pepela u mišićnom i masnom tkivu turopoljske svinje i križanaca turopoljske pasmine x CSL (švedski landras x hypor)

| Sadržaj (%) | Tkivo   | Turopoljska pasmina            | Križanci (TCSL)                |
|-------------|---------|--------------------------------|--------------------------------|
| Voda        | Mišićno | 75,31 ± 0,33                   | 75,84 ± 0,34                   |
|             | Masno   | 8,20 ± 0,54                    | 8,53 ± 1,02                    |
| Proteini    | Mišićno | 21,05 ± 0,25                   | 20,53 ± 0,25                   |
|             | Masno   | 1,73 ± 0,15                    | 1,74 ± 0,30                    |
| Lipidi      | Mišićno | 1,01 ± 0,07                    | 1,30 ± 0,13                    |
|             | Masno   | 89,43 ± 0,69                   | 89,53 ± 1,22                   |
| Pepeo       | Mišićno | 1,05 ± 0,01                    | 1,05 ± 0,02                    |
|             | Masno   | 0,09 ± 0,86 × 10 <sup>-3</sup> | 0,08 ± 0,89 × 10 <sup>-3</sup> |

TCSL : turopoljska pasmina x (švedski landras x hypor)

Izvor : Đikić i suradnici 2008.

U tablici 2.7. prikazan je udio i sastav intramuskularne masti u dugom leđnom mišiću i leđnoj slanini. Đikić (2003.) je zaključila da tovljenici turopoljske pasmine i križanci turopoljske pasmine i CSL (švedski landras x hypor) imaju nizak udio mišićnog tkiva, a visok udio masnog tkiva u odnosu na tovljenike modernih pasmina. Također navodi da je postotak intramuskularne masti, turopoljske svinje i križanaca, viši od zahtjeva tržišta (Tablica 2.7.). Osim toga, odnosi zasićenih i nezasićenih masnih kiselina bili bi zadovoljavajući, no udio polinezasićenih masnih kiselina je nizak, što se može mijenjati kroz sastav hrane.

Tablica 2.7. Postotak i sastav intramuskularne masti u dugom leđnom mišiću i leđnoj slanini

| Pokazatelj    | Turopoljska svinja |               | Križanci CLT |               |
|---------------|--------------------|---------------|--------------|---------------|
|               | MLD                | Leđna slanina | MLD          | Leđna slanina |
| Intram. m (%) | 3,03               | 92,98         | 3,96         | 90,80         |
| ZMK (%)       | 39,68              | 37,25         | 40,15        | 37,96         |
| NMK (%)       | 54,84              | 50,70         | 52,92        | 51,43         |
| PNMK (%)      | 5,67               | 12,18         | 6,88         | 10,61         |

CLT : (švedski landras x hypor) x turopoljska svinja; MLD : dugi leđni mišić; ZMK : zasićene masne kiseline; NMK : nezasićene masne kiseline; PNMK : polinezasićene masne kiseline;

Izvor : Đikić 2003.

## 2.5. Rasijecanje i kategorizacija svinjskog mesa

Klaonički obrađen trup svinje je trup ošurene životinje, neposredno nakon klanja i iskrvarenja, s kožom bez dlake, glavom i repom, bez bubrega i bubrežnog sala, jezika, spolnih i drugih unutrašnjih organa, rožine papaka, očnih jabučica i ušnih kanala ili trup oguljene životinje neposredno nakon klanja i iskrvarenja, bez kože, glave, donjih dijelova nogu (odstranjenih u karpalnim i tarzalnim zglobovima), repa, bubrega i bubrežnog sala, spolnih i drugih unutrašnjih organa (Pravilnik o kakvoći svinjskih trupova i polovica, NN 2/2009.).

Svinjsko meso se stavlja u promet kao ohlađeno, odnosno zamrznuto meso ili se stavlja u preradu. Stavljanju mesa u promet prethodi rasijecanje ili oblikovanje polovica i četvrti. Rasijecanje mesa može se vršiti industrijski ili komercijalno. Kod industrijskog načina, meso se iskoštava i razvrstava u kategorije, te se dalje prerađuje u mesne proizvode, dok se kod komercijalnog načina priprema za opskrbu potrošača. Postoje dva načina komercijalnog rasijecanja. Jedan od načina je zanatski način, gdje se ohlađeno meso doprema u polovicama i četvrtima, te se rasijeca u maloprodajne komade. Drugi način je konfekcioniranje mesa, kada se u mesnoj industriji ohlađeno meso rasijeca propisanim postupcima u maloprodajne komade, iskoštava i pakira za prodaju. Osim toga, svinjska polovica se može obraditi "francuskom obradom". Takvom obradom se skida slanina s područja trbuha, vrata, leđa, buta i lopatice, te se rebra odsijecaju 10 cm od kralježnice a noge u karpalnom i tarzalnom zglobu.

Na temelju mesnatosti osnovnih dijelova trupa, meso svinja se razvrstava u nekoliko kategorija. Razlikujemo kategorizaciju mesa za prodaju i kategorizaciju mesa za preradu. U tablici 2.8. prikazana je kategorizacija osnovnih dijelova trupa, te njihov približan udio u trupu svinja.

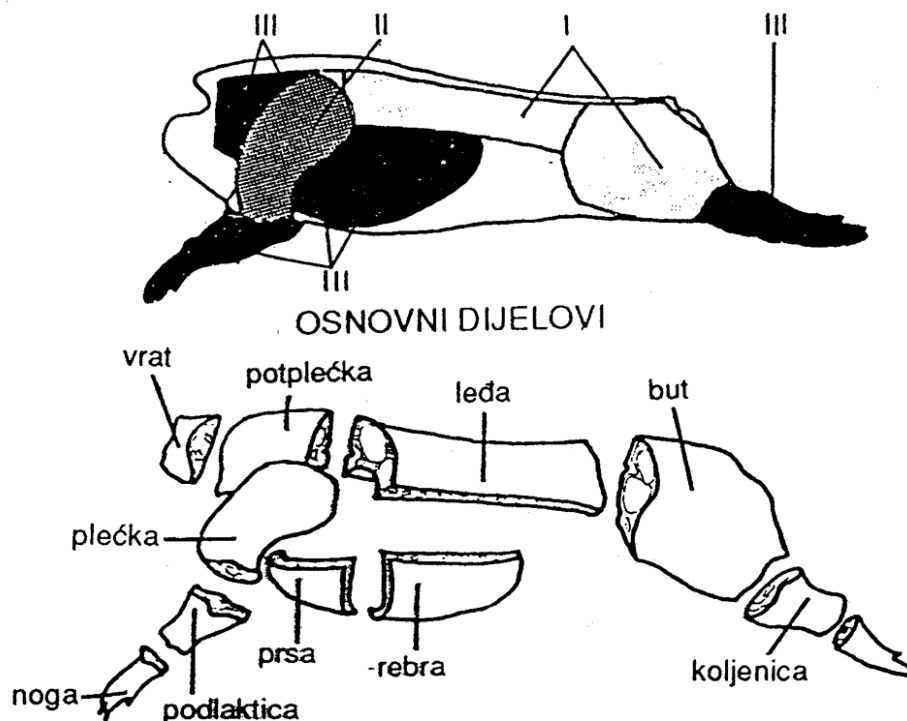
Tablica 2.8. Kategorizacija mesa za prodaju

| Kategorija      | Osnovni dijelovi        | Približan udio u trupu (%) |
|-----------------|-------------------------|----------------------------|
| I. kategorija   | But                     | 30                         |
|                 | Leđa                    | 21                         |
| II. kategorija  | Lopatica                | 16                         |
| III. kategorija | Trbušno-rebrani dio     | 14,5                       |
|                 | Vrat                    | 6,5                        |
|                 | Manje vrijedni dijelovi | 12                         |

Meso buta se od leđnog dijela i potrbušine odvaja rezom između zadnjeg slabinskog i prvog križnog kralješka, te od koljenice, rezom u koljenom zglobu. Slabinski i leđni dio odvaja se kranijalnim rezom između 4. i 5. rebra, a kaudalno od buta, rezom između zadnjeg slabinskog i prvog križnog kralješka. Od trbušine i rebra odvaja se rezom koji je paralelan sa kičmenim stupom, a započinje od bočnog ruba podslabinskih mišića, kod zadnjeg slabinskog kralješka, te ide kranijalno, proksimalnim dijelom u pravcu 5. rebra.



Meso lopatice se od trupa odvaja po sinsarkozi, a od podlaktice u lakatnom zglobu. Vrat se sa prednje strane odvaja poprečnim rezom između zatiljne kosti i prvog vratnog kralješka. Slika 2.5. prikazuje osnovne dijelove svinjskog trupa.



Slika 2.5. Osnovni dijelovi svinjskog trupa

Izvor : <http://www.slideserve.com>

Kategorizacija mesa za preradu obuhvaća četiri kategorije. U prvu kategoriju spada meso koje je rutinskim radom što potpunije očišćeno od tetiva i većih naslaga masnog tkiva, većih krvnih žila i limfnih žlijezda. Druga kategorija obuhvaća meso bez većih nakupina uraštenog vezivnog i masnog tkiva te mesne obreske. U treću kategoriju spadaju masni obresci s najviše 35 % masnog tkiva, meso glava (svi mekani, jestivi dijelovi) i bočnjaka (potkoljenica, podlaktica). Četvrta kategorija obuhvaća masne obreske koji sadrže 35 do 50 % masnog tkiva, krvavo meso, te ostatke osrčja i medijastinuma (Filipović 2005.).

### 3. Materijali i metode

Istraživanje je provedeno na uzorku od 20 svinja turopoljske pasmine, od čega 13 kastrata i 7 nazimica. Svinje su uzgajane u gateru pokušališta Agronomskog fakulteta iz Zagreba u Šiljakovačkoj Dubravi kraj Velike Gorice u sklopu Projekta TREASURE financiranog iz programa Europske unije za istraživanje i inovacije Obzor 2020 (br. Ugovora 634476). Držane su u svom prirodnom okruženju, na otvorenom. Svinje su hranjene prirodnom hranom koja je uključivala šumsku ispašu te su prihranjivane koncentratom (gotova krmna smjesa ST 2, Fanon, d.o.o.) . Prosječna dob tovljenika prije klanja iznosila je  $18,15 \pm 1,4$  mjeseci, a završna masa  $94,8 \pm 11,5$  kg. Klanje i klaonička obrada tovljenika obavljani su prema standardnoj proceduri (Slika 3.1.) u obližnjem odobrenom klaoničkom objektu (Klaonica 32 d.o.o., Velika Mlaka). Klaonička masa hladnog trupa određena je vaganjem ohlađenih polovica 24 h *post mortem*. Hladni randman (%) je izračunat korištenjem formule:  $(\text{masa hladnih polovica} / \text{živa masa prije klanja}) \times 100$ .



Slika 3.1. Klaonički obrađeni trupovi turopoljskih svinja

Izvor : Karolyi D. (2015)

Nakon klaoničke obrade i hlađenja, desna polovica svakog trupa je korištena za utvrđivanje udjela osnovnih dijelova u trupu. U tu svrhu svaka je desna polovica izvagana te rasječena na osnovne dijelove: but, leđa, lopaticu, trbušno-rebrani dio, vrat, te manje vrijedne dijelove. Meso buta odvojeno je rezovima između zadnjeg slabinskog i prvog križnog kralješka, te rezom u koljenom zglobu. Leđni dio je odvojen kranijalno rezom između 4/5 rebra, te kaudalno od buta rezom između zadnjeg slabinskog i prvog križnog kralješka. Trbušno-rebrani dio je od leđa odvojen rezom paralelnim s kičmenim stupom koji započinje od bočnog ruba podslabinskih mišića kod zadnjeg slabinskog kralješka i ide kranijalno proksimalnim dijelom u pravcu 5-og rebra. Meso lopatice odvojeno je od trupa po sinsarkozi, a od podlaktice u lakatnom zglobu. Podplećka je od vrata odvojena rezom između zadnjeg vratnog i prvog grudnog kralješka, Grudi su odvojene poprečnim rezom u pravcu rebara, a na sternumu su ostali krajevi prva 4 rebra.

Zabilježena je:

- Završna masa tovljenika (kg)
- Klaonička masa ohlađenog trupa (kg)
- Hladni randman (%)
- Količina bubrežnog loja (kg)
- Masa desne polovice (kg)
- Masa (kg) i udio (%) buta u polovici
- Masa (kg) i udio (%) lopatice u polovici
- Masa (kg) i udio (%) leđa u polovici
- Masa (kg) i udio (%) leđa bez leđne slanine u polovici
- Masa (kg) i udio (%) leđne slanine u polovici
- Masa (kg) i udio (%) trbušno-rebranog dijela u polovici
- Masa (kg) i udio (%) vrata u polovici
- Masa (kg) i udio (%) manje vrijednih dijelova u polovici
- Masa (kg) i udio (%) osnovnih dijelova prema kategorijama svinjskog mesa

Dobiveni podatci su obrađeni i prezentirani metodom deskriptivne statistike (minimum, maksimum, srednja vrijednost, standardna devijacija, koeficijent varijabilnosti) uz primjenu procedure MEANS statističkog programa SAS 9.3. (SAS 2012.).

## 4. Rezultati i rasprava

U tablici 4.1 prikazana je opisna statistika klaoničkih pokazatelja - završna masa, klaonička masa ohlađenog trupa, hladni randman, težina bubrežnog loja i težina desne polovice, za uzorak od 20 svinja turopoljske pasmine (kastrati i nazimice) iz otvorenog uzgoja. Utvrđena je prosječna završna masa koja je iznosila  $94,8 \pm 11,5$  kg, te se kretala u rasponu od 70 do 116 kg. Klaonička masa ohlađenog trupa u prosjeku je iznosila je  $73,4 \pm 10,3$  kg, pri čemu je najmanja vrijednost bila 51,7 kg, a najveća 91,6 kg. Hladni randman kretao se od 72,4 do 80,6 %, uz prosjek od  $77,2 \pm 2,1$ , dok je najmanja i najveća težina bubrežnog loja iznosila 0,8 i 4 kg, odnosno prosječno  $2,2 \pm 0,8$ . Najveći koeficijent varijabilnosti, odnosno niska homogenost analiziranog uzorka zabilježena je za težinu bubrežnog loja (37,5 %), zatim za klaoničku masa ohlađenog trupa (14,1 %), težinu desne polovice (14,0 %), te završnu masa (12,2 %). Uzrok utvrđene varijabilnosti prikazanih svojstava proizlazi iz velike razlike u završnoj masi analiziranih životinja (raspon 46 kg). Suprotno tome, kod hladnog randmana utvrđena je visoka homogenost analiziranog uzorka (CV 2,7 %).

Tablica 4.1. Klaonički pokazatelji turopoljskih svinja (n=20) iz otvorenog uzgoja

| Svojstvo                            | $\bar{x}$ | SD   | Min. | Max. | CV % |
|-------------------------------------|-----------|------|------|------|------|
| Završna masa (kg)                   | 94,8      | 11,5 | 70   | 116  | 12,2 |
| Klaonička masa ohlađenog trupa (kg) | 73,4      | 10,3 | 51,7 | 91,6 | 14,1 |
| Hladni randman (%)                  | 77,2      | 2,1  | 72,4 | 80,6 | 2,7  |
| Težina bubrežnog loja (kg)          | 2,2       | 0,8  | 0,8  | 4    | 37,5 |
| Težina desne polovice (kg)          | 35,9      | 5,0  | 25,6 | 44,6 | 14,0 |

$\bar{X}$  : aritmetička srednja vrijednost; SD : standardna devijacija; Min. : najmanja vrijednost; Max. : najveća vrijednost; CV : koeficijent varijabilnosti

Količina bubrežnog loja u trupu pokazuje značajne razlike između tovljenika, a bila je najveća kod kastrata završne mase 104 kg, te najmanja kod nazimice, završne mase 85 kg (podatci nisu prikazani). Vaganjem desne polovice na uzorku od 20 tovljenika, utvrđena je prosječna masa od  $35,9 \pm 5,0$  (Tablica 4.1.). Najmanja masa desne polovice iznosila je 25,6 kg kod nazimice u starosti od 19 mj. i klaoničke mase hladnog trupa 51,7 kg, dok je najveća masa zabilježena kod kastrata u istoj dobi, klaoničke mase hladnog trupa 91,6 kg (podatci nisu prikazani).

Đikić i sur. (2003.) u svom su istraživanju na dvije skupine turopoljske pasmine svinja (T1 i T2), držane u otvorenom tradicionalnom sustavu, te zaklane u dobi od  $584 \pm 20$  i  $679 \pm 20$  dana zabilježili podatke o završnoj masi i masi hladnog trupa. Završna masa T1 skupine

iznosila je  $81,9 \pm 6,1$  kg, a masa hladnog trupa  $63,9 \pm 5,7$  kg, dok je T2 skupina imala vrijednosti  $100,3 \pm 4,9$  kg i  $79,7 \pm 4,4$  kg. U ovom istraživanju utvrđena je veća prosječna završna masa i klaonička masa hladnog trupa u odnosu na citirane rezultate T1 skupine, dok je T2 skupina imala nešto veće vrijednosti u odnosu na rezultate ovog istraživanja. Postojala je značajna razlika između završne dobi turopoljske svinje iz ovog istraživanja i dobi svinja T2 skupine, pri čemu su svinje T2 skupine zaklane u starijoj dobi što je vjerojatno doprinijelo uočenim razlikama u rezultatima.

Đikić i sur. (2010.) proveli su istraživanje na turopoljskoj pasmini svinja, držanih u otvorenom sustavu. Svinje su tovljene do dobi od  $679 \pm 20$  dana i završne mase  $100,3 \pm 4,9$  kg. Njihova prosječna masa toplog trupa iznosila je  $80,1 \pm 4,6$  kg, a masa ohlađenog trupa  $79,4 \pm 4,4$  kg. Za razliku od tog istraživanja, ovo istraživanje je pokazalo nešto manju završnu masu, te masu ohlađenog trupa što je vjerojatno posljedica različite dobi s obzirom na to da su životinje iz oba istraživanja držane i hranjene na isti način.

Senčić i sur. (2005.) proveli su istraživanje na crnoj slavonskoj svinji, držanoj u tradicionalnom otvorenom sustavu i zaklanoj u dobi od 18 mj. Zabilježena je njihova završna masa koja je u prosjeku iznosila  $135,60 \pm 4,45$  kg, uz randman (%) od  $82,44 \pm 2,80$ . U usporedbi sa navedenim rezultatima crnih slavonskih svinja, ovdje provedeno istraživanje turopoljske pasmine svinja pokazalo je značajno niže vrijednosti u završnoj masi i randmanu, s obzirom da su obje skupine držane u otvorenom sustavu i zaklane u približnoj dobi. Osim toga, masa polovica turopoljske pasmine svinja bila je značajno niža u odnosu na polovice crne slavonske svinje ( $55,29 \pm 1,88$  kg), iz čega možemo zaključiti da turopoljska svinja u otvorenom sustavu uzgoja ima nešto niži prirast i slabiju iskoristivost trupa u odnosu na slično uzgajane svinje crne slavonske pasmine podjednake starosti.

Đikić (2003.) je usporedila T1 i T2 skupinu sa križancima turopoljske pasmine x CL (švedski landras x hypor). Križanci su zaklani u nešto starijoj dobi ( $770 \pm 14$  dana) od svinja T1 i T2 skupine, te svinja turopoljske pasmine iz ovog istraživanja. Njihova završna masa i klaonička masa ohlađenog trupa bile su veće u odnosu na sve tri skupine svinja turopoljske pasmine, a iznosile su u prosjeku  $129,0$  kg i  $103,0$  kg. Iz tih podataka možemo zaključiti da je osim dobi na te vrijednosti imao utjecaj i genotip, odnosno da se križanjem turopoljske pasmine s plemenitim mesnim pasminama mogu poboljšati tovnje i klaoničke performanse tovljenika.

2007. godine Đikić i sur. su u svom istraživanju zabilježili i usporedili podatke o završnoj masi i klaoničkoj masi ohlađenog trupa između turopoljske pasmine svinja, švedskog landrasa i hypor hibrida. Turopoljske svinje držane su u otvorenom sustavu i zaklane u starosti od  $679 \pm 20$  dana, a njihove vrijednosti za završnu masu i masu ohlađenog trupa iznosile su u prosjeku  $100,3 \pm 4,9$  kg i  $78,1 \pm 4,4$  kg. Svinje švedskog landrasa i hypor hibrida držane su u zatvorenom sustavu i zaklane u značajno nižoj dobi ( $180 \pm 10$  dana). Završne mase švedskog landrasa ( $103 \pm 5,3$  kg) i hypora ( $104 \pm 5,8$  kg) nisu se značajno razlikovale od završne mase turopoljske pasmine, dok je u ovom istraživanju dobivena nešto niža prosječna vrijednost završne mase. Pri tome u obzir treba uzeti i da su tovljenici analizirani u ovom istraživanju u prosjeku bili mlađi oko 4 mjeseca u odnosu na tovljenike turopoljske svinje iz istraživanja Đikić i sur. (2007.).

Isto tako, klaoničke mase hladnog trupa švedskog landrasa ( $79,3 \pm 4,59$ ) i hypor hibrida ( $79,7 \pm 5,23$ ) nisu se značajno razlikovale od rezultata vrijednosti za turopoljsku pasminu, dok su u ovdje provedenom istraživanju dobivene nešto niže vrijednosti. Iz ovoga možemo zaključiti da svinje modernih mesnatih genotipova kao što su hypor i švedski landras iz intenzivnog uzgoja pri znatno manjoj dobi postižu približno jednaku završnu masu kao i svinje turopoljske pasmine držane u otvorenom sustavu i tovljene do starije dobi.

U tablici 4.2. i 4.3. prikazani su opisni statistički pokazatelji osnovnih dijelova u trupu turopoljskih svinja ( $n=20$ ) iz otvorenog uzgoja. Prema prikazanim podacima, najveću prosječnu masu rasječene desne polovice čini but ( $9,6 \pm 1,2$  kg), čiji je prosječni udio u trupu  $26,8 \pm 1,2$  %, zatim slijedi trbušno-rebrani dio sa prosječnom masom  $7,2 \pm 1,1$  kg i udjelom od  $20,1 \pm 1,4$  %, te lopatica sa prosječnom masom  $5,5 \pm 0,8$  kg i udjelom od  $15,4 \pm 0,9$  %. Prosječni udio leđnog dijela iznosio je  $14,4 \pm 1,1$  %, a ukoliko isključimo leđnu slaninu  $8,4 \pm 0,8$  %. Manje vrijedni dijelovi imali su prosječan udio u polovici  $13,4 \pm 1,3$  %, dok je udio vrata iznosio  $9,8 \pm 1,0$  %. Glede varijabilnosti udjela osnovnih dijelova u trupu, najveći koeficijent varijabilnosti je zabilježen kod leđne slanine (13,9 %), dok je najmanji koeficijent varijabilnosti imao but za čiji je udio utvrđena dosta visoka homogenost analiziranog uzorka (CV 4,3%). Najveći udio buta imala je nazimica, klaoničke mase hladnog trupa 63,2 kg, dok je najmanji udio zabilježen kod kastrata, klaoničke mase hladnog trupa 88,6 kg (podatci nisu prikazani). Najveće odstupanje, u smislu najmanje vrijednosti trbušno-rebranog dijela, zabilježeno je kod nazimice, čiji je udio iznosio 15,97 % (podatci nisu prikazani).

Tablica 4.2. Težina osnovnih dijelova trupa (kg) turopoljskih svinja ( $n=20$ ) iz otvorenog uzgoja

| Dijelovi trupa (kg)    | $\bar{x}$ | SD  | Min. | Max. | CV % |
|------------------------|-----------|-----|------|------|------|
| But                    | 9,6       | 1,2 | 7,2  | 11,8 | 12,7 |
| Lopatica               | 5,5       | 0,8 | 3,6  | 7,4  | 14,7 |
| Leđa                   | 5,2       | 0,9 | 3,6  | 6,6  | 17,2 |
| Leđa bez leđne slanine | 3,0       | 0,5 | 2,0  | 3,8  | 16,1 |
| Leđna slanina          | 2,2       | 0,5 | 1,4  | 3,2  | 22,6 |
| Trbušno-rebrani dio    | 7,2       | 1,1 | 5,4  | 9,2  | 15,6 |
| Vrat                   | 3,5       | 0,6 | 2,4  | 4,8  | 17,2 |
| MVD                    | 4,8       | 0,9 | 3,0  | 6,2  | 19,2 |

$\bar{X}$  : aritmetička srednja vrijednost; SD : standardna devijacija; Min. : najmanja vrijednost; Max. : najveća vrijednost; CV : koeficijent varijabilnosti

Tablica 4.3. Udio osnovnih dijelova u trupu (%)

| Dijelovi trupa (%)     | $\bar{x}$ | SD  | Min. | Max. | CV % |
|------------------------|-----------|-----|------|------|------|
| But                    | 26,8      | 1,2 | 25,0 | 30,4 | 4,3  |
| Lopatica               | 15,4      | 0,9 | 14,0 | 16,9 | 6,1  |
| Leđa                   | 14,4      | 1,1 | 12,0 | 17,1 | 7,9  |
| Leđa bez leđne slanine | 8,4       | 0,8 | 6,7  | 9,7  | 8,9  |
| Leđna slanina          | 6,0       | 0,8 | 5,1  | 8,5  | 13,9 |
| Trbušno-rebrani dio    | 20,1      | 1,4 | 16,0 | 22,7 | 6,9  |
| Vrat                   | 9,8       | 1,0 | 8,2  | 11,5 | 9,8  |
| MVD                    | 13,4      | 1,3 | 11,2 | 15,5 | 10,0 |

$\bar{X}$  : aritmetička srednja vrijednost; SD : standardna devijacija; Min. : najmanja vrijednost; Max. : najveća vrijednost; CV : koeficijent varijabilnosti

Đikić i suradnici (2010.) proveli su istraživanje o udjelu osnovnih dijelova u trupu turopoljske svinje. Životinje su držane na otvorenom sustavu i hranjene prirodnom hranom, te je korištena tradicionalna hrvatska tehnologija niske prihrane (0,5 kg kukuruza/životinji/dan). Autori su zaključili da je najveći prosječni udio u trupu sadržavao but ( $25,7 \pm 0,53$ ), zatim trbušno-rebrani dio ( $19,2 \pm 0,54$ ), te lopatica ( $15,5 \pm 0,20$ ). S obzirom na to da je klaonička masa ohlađenog trupa u ovom istraživanju imala približne vrijednosti kao i u citiranom istraživanju, te da su životinje držane i hranjene na isti način, rezultati dobiveni u ovom istraživanju slažu se sa navedenim podacima.

U svom istraživanju 2007. god. Đikić i suradnici su usporedili rezultate udjela buta i lopatice turopoljske svinje, švedskog landrasa i hypor hibrida. Došli su do zaključka da turopoljska svinja sadrži manji udio buta ( $25,7 \pm 0,53$  %) u odnosu na svinje švedskog landrasa ( $28,9 \pm 1,12$  %) i hypor hibrida ( $30,5 \pm 1,35$  %). Nasuprot tome, udio lopatice u trupu turopoljske svinje bio je značajno veći ( $15,5 \pm 0,20$  %) u odnosu na svinje švedskog landrasa ( $12,9 \pm 0,89$  %) i hypor hibride ( $13,5 \pm 0,67$  %). Autori navode da bi razlike između udjela osnovnih dijelova u trupu turopoljske svinje i svinja modernih genotipova, mogle biti posljedica selekcije, uzgoja i menadžmenta proizvodnje. U usporedbi sa navedenim rezultatima ovih modernih pasmina, udjeli buta i lopatice turopoljskih svinja utvrđeni u ovom istraživanju pokazuju slične razlike, pri čemu su moderne pasmine držane u intenzivnom sustavu i zaklane u značajno mlađoj dobi od turopoljskih svinja. U usporedbi s prikazanim rezultatima turopoljske pasmine, udio buta utvrđen u ovom istraživanju bio je usporediv.

Đikić (2003.) provodi istraživanje o udjelu osnovnih dijelova, na dvije skupine turopoljskih svinja i križancima turopoljske pasmine i CL linije (švedski landras x hypor). Prema rezultatima najveći udio trupa obje skupine turopoljskih svinja činio je but (26,0 i 25,7 %), zatim trbušno-rebrani dio (20,2 i 19,2 %) te lopatica (15,0 i 15,5 %). Udjeli pojedinih dijelova u trupu turopoljske pasmine i križanaca turopoljske pasmine i CL linije bili su gotovo identični, no treba imati u vidu klaoničke mase tovljenika koje su se značajno razlikovale.

Đikić i sur. (2003.) proveli su istraživanje u kojem su usporedili udio osnovnih dijelova trupa turopoljske pasmine sa švedskim landrasom (SL), križancima švedski landras x hypor (SL x HY) i hypor (HY) linijom. Rezultati su pokazali da svih pet skupina životinja sadrže najveći udio buta u trupu, a zatim trbušno-rebranog dijela. Treće mjesto u trupu turopoljske pasmine činila je lopatica, dok je kod preostale tri skupine, veći udio sadržavao leđni dio. Najmanji udio buta u trupu zabilježen je kod turopoljske pasmine, te se značajno razlikovao od udjela buta kod križanaca SL x HY i HY pasmine. U svim skupinama, najmanji udio u trupu činio je vrat. U usporedbi podataka o udjelu osnovnih dijelova turopoljske svinje iz ovog istraživanja i istraživanja provedenih na modernim pasminama i križancima, možemo zaključiti da svinje turopoljske pasmine iz otvorenog uzgoja sadrže niži udio kvalitetnijih dijelova trupa.

Istraživanje Senčić i suradnika (2005.) na trupovima crne slavonske svinje pokazalo je da najveći udio trupa zauzima but ( $24,16 \pm 1,49$  %), a zatim trbušno-rebrani dio ( $20,85 \pm 2,32$  %). Slično je utvrđeno i kod turopoljske pasmine u ovom istraživanju. Međutim prosječni udio leđnog dijela kod crne slavonske svinje znatno je viši ( $18,57 \pm 1,67$  %) u odnosu na podatke dobivene u ovom istraživanju na turopoljskoj svinji ( $14,4 \pm 1,1$  %). S obzirom da su svinje iz oba istraživanja bile približno iste dobi i držane u sličnim uvjetima, može se zaključiti da svinje turopoljske pasmine iz otvorenog uzgoja analizirane u ovom istraživanju imaju niži udio kvalitetnijih dijelova trupa u odnosu na prikazane rezultate crnih slavonskih svinja.

Kosovac i suradnici (2002.) utvrdili su udio osnovnih dijelova trupa tovljenika velikog jorkšira uzgajanih u zatvorenom sustavu do završne mase od 100 kg. Za razliku od ovdje prikazanih rezultata turopoljske svinje, rezultati tog istraživanja su pokazali da veliki jorkšir ima visok udio leđnog dijela ( $19,62 \pm 1,51$  %). Udio buta bio je sličnih vrijednosti kao i kod turopoljske pasmine, a iznosio je  $25,50 \pm 2,50$  %. Osim toga, zabilježene su znatno manje vrijednosti manje vrijednih dijelova trupa ( $8,69 \pm 0,57$  %) u usporedbi sa turopoljskom svinjom.

Istraživanje Ukmar i sur. (2008.) provedeno je na svinjskim polovicama (n=146) koje su potjecale od populacije svinja obaju spolova uzgajanih na području Hrvatske. Najveći udio u polovicama svinja činio je but (24,79 %), zatim leđni dio (14,92 %), plečka (12,06 %) i trbušno-rebrani dio (9,36 %).

Tablica 4.4. prikazuje težinu i udio osnovnih dijelova trupa turopoljske pasmine prema kategorijama mesa.



Tablica 4.4. Težina (kg) i udio (%) osnovnih dijelova prema kategorijama mesa

| Kategorija | $\bar{x}$ | SD  | Min. | Max. | CV (%) |
|------------|-----------|-----|------|------|--------|
| I. Kg      | 14,8      | 2,0 | 10,8 | 18,0 | 13,7   |
| %          | 41,2      | 1,5 | 38,9 | 44,3 | 3,6    |
| II. Kg     | 5,5       | 0,8 | 3,6  | 7,4  | 14,7   |
| %          | 15,4      | 0,9 | 14,0 | 16,9 | 6,1    |
| III. kg    | 15,6      | 2,4 | 11,2 | 19,2 | 15,2   |
| %          | 43,4      | 1,4 | 39,9 | 46,1 | 3,3    |

I.kategorija : but i leđa; II.kategorija : lopatica; III.kategorija : trbušno-rebrani dio, vrat, manje vrijedni dijelovi;  $\bar{X}$  : aritmetička srednja vrijednost; SD : standardna devijacija; Min. : najmanja vrijednost; Max. : najveća vrijednost; CV : koeficijent varijabilnosti

Najveća prosječna masa ustanovljena je kod mesa treće kategorije (trbušno-rebrani dio, vrat i manje vrijedni dijelovi), a iznosila je  $15,6 \pm 2,4$  kg, zatim slijedi meso prve kategorije (but i leđa) sa  $14,8 \pm 2,0$  kg, te meso druge kategorije (lopatica)  $5,5 \pm 0,8$  kg. Iz utvrđenog se može zaključiti da je najveći prosječni udio u desnoj polovici imalo meso treće kategorije sa  $43,4 \pm 1,4$  %, zatim prve kategorije  $41,2 \pm 1,5$  %, te meso druge kategorije  $15,4 \pm 0,9$  %. Minimalni udio mesa treće kategorije iznosio je 39,9 %, a maksimalni 46,1 %. Glede udjela prve i treće kategorije mesa, utvrđena je visoka homogenost analiziranih tovljenika (CV od 3,3 do 3,6 %), dok je udio mesa druge kategorije bio nešto varijabilniji (CV 6,1 %).

Prema Senčić i sur. (2005.) najveći prosječni udio mesa po kategorijama kod crne slavonske svinje činilo je meso prve kategorije ( $42,73 \pm 0,93$  %), zatim meso treće kategorije ( $42,37 \pm 1,37$  %), te meso druge kategorije ( $14,90 \pm 1,4$  %). Navedeno upućuje da crna slavonska svinja ima veći udio mesa prve kategorije u odnosu na turopoljsku svinju, s obzirom na to da su analizirani tovljenici držani u sličnim uvjetima i zaklani u približnoj dobi kao i ovdje analizirani tovljenici turopoljske pasmine.

Butko i sur. (2007.) proveli su istraživanje na dvije skupine crne slavonske svinje, tovljene do završne mase 135 kg. Prva skupina držana je u zatvorenom sustavu i tovljena do dobi  $359 \pm 20$  dana, a druga u tradicionalnom otvorenom sustavu do dobi  $540 \pm 20$  dana. Autori su ustanovili da životinje držane u otvorenom sustavu imaju nešto veći udio mesa prve kategorije ( $42,73 \pm 1,58$  %) od životinja držanih u zatvorenom sustavu ( $41,25 \pm 1,57$  %), te manji udio mesa treće kategorije ( $37,69 \pm 1,37$  % prema  $39,81 \pm 1,44$  %), što je vjerojatno posljedica različitog načina držanja i hranidbe, te različite dobi pri klanju. U odnosu na prikazane rezultate za crnu slavonsku svinju, ovo istraživanje pokazalo je znatno viši udio mesa treće kategorije, te približne vrijednosti mesa prve kategorije kod tovljenika turopoljske pasmine.

Enfält i sur. (1997.) u svom su istraživanju o udjelu osnovnih dijelova u trupu koristili svinje pasmine švedski jorkšir i švedski landras. Svinje su bile uzgajane u zatvorenom sustavu i zaklane pri prosječnoj tjelesnoj masi od 115 kg. Udio buta kod jorkšir pasmine iznosio je 32,7

%, dok je udio leđa bio 16,2 %. Slični udjeli dobiveni su kod švedskog landrasa (32,5 i 16,1 %). U odnosu na ove moderne pasmine, rezultati ovog istraživanja pokazali su da turopoljska svinja sadrži niži udio buta i leđa (I. kategorija mesa).

Glinoubol i sur. (2015.) proveli su istraživanje udjela osnovnih dijelova trupa na križancima pietren x durok. Svinje su držane u zatvorenom sustavu i hranjene "*ad libitum*", te su zaklane u znatno nižoj dobi (120 dana) od turopoljskih svinja iz ovog istraživanja. Njihova završna masa iznosila je  $101 \pm 10,7$  kg. Udio buta u trupu iznosio je  $34,6 \pm 0,59$  %, a udio leđnog dijela  $16,6 \pm 0,66$  %, dok je udio lopatice bio  $9,19 \pm 0,62$  %. Iz ovih podataka vidljivo je da turopoljska svinja u odnosu na moderne križance sadrži niži udio buta i leđa u trupu, odnosno mesa I. kategorije koje je najcjenjenije na tržištu. Stoga, može se zaključiti da turopoljska svinja zaostaje za modernim genotipovima u pogledu udjela najvrjednijih dijelova trupa.

## 5. Zaključak

- Na uzorku od 20 svinja turopoljske pasmine iz otvorenog uzgoja utvrđena je prosječna završna masa od  $94,8 \pm 11,5$  kg, klaonička masa ohlađenog trupa od  $73,4 \pm 10,3$  kg, te hladni randman od  $77,2 \pm 2,1$  %.
- Najveći prosječni udio (%) u trupu činio je but ( $26,8 \pm 1,2$ ), zatim trbušno-rebrani dio ( $20,1 \pm 1,4$ ), te lopatica ( $15,4 \pm 0,9$ ).
- U usporedbi sa literaturnim navodima za crnu slavonsku svinju, turopoljska svinja sadrži niži udio leđnog dijela, dok su udjeli ostalih dijelova bili približnih vrijednosti.
- U usporedbi s rezultatima modernih pasmina i genotipova svinja, turopoljska svinja sadrži manji udio buta u trupu, dok je udio lopatice i manje vrijednih dijelova bio veći.
- Najveći prosječni udio (%) prema kategorijama mesa u trupu, činilo je meso treće kategorije ( $43,4 \pm 1,4$ ), zatim prve kategorije ( $43,4 \pm 1,4$ ), te meso druge kategorije ( $15,4 \pm 0,9$ ).
- U odnosu na rezultate crne slavonske svinje, turopoljska pasmina imala je veći udio mesa treće kategorije (trbušno-rebrani dio, vrat i manje vrijedni dijelovi), te manji udio mesa prve kategorije (but i leđa).
- Usporedba s modernim pasminama je pokazala da turopoljska svinja sadrži znatno niži udio mesa prve kategorije i viši udio mesa treće kategorije, čime zaostaje za modernim genotipovima u pogledu poželjnog udjela osnovnih dijelova u trupu.
- Dobiveni rezultati pokazuju da je udio osnovnih dijelova i kategorija mesa u trupu analiziranih tovljenika u skladu sa pasminskim svojstvima, hranidbom i načinom držanja na otvorenom, te da za razliku od modernih genotipova, pa čak i usporedive crne slavonske svinje, svinje turopoljske pasmine imaju niži udio kvalitetnijih osnovnih dijelova trupa i kategorija mesa.

## 6. Popis literature

1. Ballweg C.I., Frölich K., Fandrey E., Meyer D.H.H., Kliem H. (2013). Comparison of the Meat Quality of Turopolje, German Landrace x Turopolje and German Landrace x Pietrain Pigs. *Agriculturae Conspectus Scientificus*. 79(4) : 253-259.
2. Barać Z., Bedrica M., Čačić M., Dražić M., Dadić M., Ernoić M., Fury M., Horvath Š., Ivanković A., Janječić Z., Jeremić J., Kezić N., Marković D., Mioč B., Ozimec R., Petanjek D., Poljak F., Prpić Z., Sindičić M. (2011). Zelena knjiga izvornih pasmina Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode. Državni zavod za zaštitu prirode. Hrvatska poljoprivredna agencija. Nacionalni park Krka. Republika Hrvatska. Zagreb.
3. Butko D., Senčić Đ., Antunović Z., Šperanda M., Steiner Z. (2007). Pork carcass composition and the meat quality of the Black Slavonian Pig – the endangered breeds in the indoor and outdoor keeping system. *Poljoprivreda*. 13(1) : 167 – 171.
4. Đikić M., Jurić I., Robić Z., Henc Z., Gugić G. (1999). Litter Size and Weight of Piglets of the Turopolje Pig Breed in the Suckling Period. *Agriculturae conspectus scientificus*. 64(2) : 97 - 102.
5. Đikić M. (2003). Moderni genotipovi svinja u očuvanju turopoljske pasmine. Završno izvješće. Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
6. Đikić M., Jurić I., Mužić S., Janječić Z. (2003). Carcass Composition of Turopolje Pig, the Autochthonous Croatian Breed. *Agriculturae Conspectus Scientificus*. 68(4) : 249 - 254.
7. Đikić M., Salajpal K., Karolyi D., Đikić D., Pavić M., Jurić I. (2007). Characteristics of femur and humerus in Turopolje pig – an autochthonous Croatian breed. *Poljoprivreda*. 13 (1) : 172 - 175.
8. Đikić M., Salajpal K., Karolyi D., Đikić D., Mihelčić M. (2008). Characteristic of carcass and tissues in pigs of Turopolje breed and crossbreeds TCSL. *Acta agriculturae Slovenica*. 2 : 53 – 58.
9. Đikić M., Salajpal K., Karolyi D., Đikić D., Rupiće V. (2010). Biological characteristics of Turopolje pig breed as factors in renewing and preservation of population. *Stočarstvo-časopis za unapređenje stočarstva*. 64(2- 4) : 79 - 90.
10. Enfält C.A., Lundström K., Karlsson A., Hansson I. (1997). Estimated Frequency of the RN– Allele in Swedish Hampshire Pigs and Comparison of Glycolytic Potential, Carcass Composition, and Technological Meat Quality Among Swedish Hampshire, Landrace, and Yorkshire Pigs. *Journal of animal science*. 75 : 2924 – 2935.
11. Filipović I. (2005). Meso-prvi hrvatski časopis o mesu. Stručnjaci odgovaraju. 6(4) : 16 - 18.

12. Glinoubol J., Jaturasitha S., Mahinchaib P., Wicke M., Kreuzer M. (2015). Effects of Crossbreeding Thai Native or Duroc pigs with Pietrain Pigs on Carcass and Meat Quality. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*. 5 : 133 – 138.
13. Horvat B. (1939). Rezultati kontroliranog tova turopoljske i bagun pasmine svinja. *Arhiv Ministarstva poljoprivrede. Smotra naučnih radova*. 6 : 55 - 76.
14. HPA (Hrvatska Poljoprivredna agencija) (2016). Godišnje izvješće. Svinjogojstvo.
15. HPA (Hrvatska Poljoprivredna agencija) (2017). Godišnje izvješće. Svinjogojstvo.
16. Karolyi D., Luković Z., Salajpal K. (2010). Crna slavonska svinja. *Meso-prvi hrvatski časopis o mesu*. 12(4) : 222 – 230.
17. Karolyi D. (2016). Razvoj održivih lanaca proizvodnje svinjskog mesa i proizvoda – primjer turopoljske svinje. XII. Savjetovanje uzgajivača svinja u Republici Hrvatskoj. *Agronomski fakultet Zagreb*. 12-15.
18. Kosovac O., Petrović M., Živković B., Fabjan M., Radović C. (2002). Ocena nivoa kvaliteta trupa sa gledišta udela tkiva u glavnim delovima svinjskih polutki. *Biotechnology in Animal Husbandry*. 18(3-4) : 1 – 56.
19. Kušec G., Dovč P., Karolyi D., Čandek P. M. (2015). Local pig breeds and pork products in Croatia and Slovenia - unexploited treasure. *Poljoprivreda* 21(1) : 16-21.
20. Kvesić M. (2016). Ponašanje svinja u otvorenom i zatvorenom sustavu držanja. *Diplomski rad*. Zagreb : Agronomski fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
21. Luković Z. (2014). Držanje svinja na otvorenom. *Gospodarski list*. <<http://www.gospodarski.hr/Publication/2014/15/dranje-svinja-na-otvorenom/8043>> Pristupljeno 14. kolovoza 2017.
22. Marušić L. (2010). Proizvodna svojstva svinja crne slavonske pasmine u otvorenom sustavu držanja. *Diplomski rad*. Zagreb : Agronomski fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
23. Ministarstvo poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja. Pravilnik o kakvoći svinjskih trupova i polovica (2009). *Narodne novine*. <[http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2009\\_01\\_2\\_43.html](http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2009_01_2_43.html)> Pristupljeno 16. kolovoza 2017.
24. Pejaković A. (2002). Uzgoj svinja na otvorenom. *Hrvatski zavod za poljoprivrednu savjetodavnu službu*. Zagreb.
25. Ritzoffy N. (1931). Prinos k poznavanju Turopoljskog svinjčeta. *Veterinarski arhiv*. 1(1-4) : 83-134.
26. Ritzoffy, N. (1933). About inbreeding in general, especially within Turopolje pig breed. *Veterinarski arhiv*. 12 : 533 - 571.

27. Robić Z. (2002). Prilog obnovi turopoljske pasmine svinja. Agronomski glasnik. 5 – 6.
28. SAS Version 9.3. (2012). SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
29. Senčić Đ., Bukvić Ž., Antunović Z., Šperanda M. (2005). Slaughter quality of Black Slavonian pig – endangered breed and its cross – breeds with Swedish Landrace While keeping them outdoor. Poljoprivreda. 11(1) : 43 – 48.
30. Turopolje pig breed. Preparatory action on EU plant and animal genetic resources. <[http://www.geneticresources.eu/wp-content/uploads/2016/07/12\\_HR\\_Turopolje-pig-breed.pdf](http://www.geneticresources.eu/wp-content/uploads/2016/07/12_HR_Turopolje-pig-breed.pdf)> Pristupljeno 14. kolovoza 2017.
31. Ukmar R., Đurkin I., Maltar Z., Kralik G., Petričević A., Kušec G. (2008). Mesnatost i sastav klaonički obrađenih trupova svinja u Hrvatskoj. Meso-prvi hrvatski časopis o mesu. 10(6) : 422 – 428.
32. Uremović M., Uremović Z. (1997). Svinjogojstvo. Agronomski fakultet sveučilišta u Zagrebu.
33. Vučevac B.V., Gregurić G.G., Vitković A. (2001). Autohtone pasmine svinja na području Hrvatske. Stočarstvo-časopis za unapređenje stočarstva. 55(5) : 351 – 356.
34. Vidović A. (2016). Dobrobit turopoljske pasmine svinja u različitim proizvodnim sustavima. Diplomski rad. Zagreb : Agronomski fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
35. Vnučec I. (2012). Turopoljska svinja – nekada i danas. Luč. Časopis ogranka matice hrvatske Velika Gorica. 1(1) : 73 – 83.
36. Enfält C.A., Lundström K., Karlsson A., Hansson I. (1997). Estimated Frequency of the RN– Allele in Swedish Hampshire Pigs and Comparison of Glycolytic Potential, Carcass Composition, and Technological Meat Quality Among Swedish Hampshire, Landrace, and Yorkshire Pigs. Journal of animal science. 75 : 2924 – 2935.

## Životopis

Lucija Leščić rođena je 19. prosinca 1991. godine u Zagrebu. Osnovnu školu završava 2006. godine, a srednju Veterinarsku u Zagrebu 2010 godine. Preddiplomski studij "Animalne znanosti" na Agronomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu završava 2015. godine. Trenutno studira na diplomskom studiju "Proizvodnja i prerada mesa" na Agronomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Služi se računalnim operativnim sustavom „Microsoft Windows“ i programskim paketom „Microsoft Office“. Pasivno se služi engleskim jezikom u govoru i pismu.